

**Zeitschrift:** Werdenberger Jahrbuch : Beiträge zu Geschichte und Kultur der Gemeinden Wartau, Sevelen, Buchs, Grabs, Gams und Sennwald  
**Band:** 17 (2004)  
**Artikel:** Holz : ein weit mehr als nur zeitgemässer Baustoff : Innovation und Nachhaltigkeit eröffnen dem Holzbau neue Perspektiven  
**Autor:** Kolb, Josef  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-892969>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Holz – ein weit mehr als nur zeitgemässer Baustoff

## Innovation und Nachhaltigkeit eröffnen dem Holzbau neue Perspektiven

Josef Kolb, Uttwil

**M**inimale Lösungen für maximale Ansprüche sind heute gefragt. Beim Hausbau verlangt der Zeitgeist optimierte Lösungen, also optimierte Bauten, und zugleich einen optimierten Umgang mit unserer Umwelt. Das sind die Erfordernisse, die das vielerorts bereits abgeschriebene Baumaterial Holz zu neuem Glanz erwecken. Gerade auch in der Schweiz, wo Entwicklungen im Gange sind mit Vorbildcharakter weit über die Landesgrenze hinaus.

### Holz im Trend

Holz wurde in den neunziger Jahren zum Synonym für Innovation und für den verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen. Der Begriff Holz ist heute mit positiven Werten besetzt. Ein besonderes Glück für den Holzbau in der Schweiz ist auch, dass Holz zurzeit nicht nur bei den Bauherren und den Technikern hoch im Kurs steht, sondern dass sich in den letzten zwei Jahrzehnten auch die besten Architekten und Ingenieure des Landes mit Holz und seinem Gestaltungspotenzial am Bau intensiv auseinandergesetzt haben. Das mag durchaus überraschen, denn ab den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts dominierten die Materialien Backstein, Glas, Stahl und Beton die Architekturszene. Holz galt als Baumaterial mit unangenehmen bauphysikalischen Begleiterscheinungen wie Schalldurchlässigkeit im Inneren und der Tendenz zu Wärmestau im Sommer. Es fehlte an architektonisch überzeugenden Beispielen, an guten technischen Detaillösungen und an Publikationen, welche die dennoch vereinzelt entstandenen Werke ausreichend bekannt gemacht hätten.

Diesbezüglich hat sich einiges geändert. Holz ist als ein sehr hochwertiges, erstaunlich leichtes und widerstandsfähiges Baumaterial neu entdeckt worden. Die vielfältigen Arten stellen uns einen Werkstoff zur Verfügung, der unterschiedlichste Eigenschaften besitzt. So erstaunt es

nicht, dass Holz zu Beginn des neuen Jahrhunderts wieder ein begehrtes Material ist.

### Stetig nachwachsender Rohstoff

Die Waldfläche in der Schweiz ist in den vergangenen Jahren weiter angestiegen und liegt bei knapp 30 Prozent der Landesfläche. Rund 7 Millionen Kubikmeter Holz werden in der Schweiz zurzeit pro Jahr benötigt, der Anteil des Schweizer Holzes am gesamten Verbrauch liegt aber bei lediglich rund 40 Prozent. Rund 400 Millionen Kubikmeter Holz stehen in den Schweizer Wäldern, gut 9 Millionen Kubikmeter wachsen jährlich neu dazu. Aus unseren Wäldern geerntet werden aber bloss etwa 4,5 Millionen Kubikmeter. Netto resultiert also jährlich ein ungenutzter Zuwachs von rund 5 Millionen Kubikmetern. Diese Entwicklung ist waldbaulich nicht unproblematisch, zu viele ältere Bäume bleiben stehen – mittelfristig führt dies zu einer Überalterung der Wälder.

### Die Bauprinzipien im heutigen Hausbau

Innerhalb des Holzbaus lassen sich verschiedene Bau- beziehungsweise Konstruktionssysteme ausmachen, die sich in Konstruktion und Ausführung deutlich unterscheiden (einen Überblick über die Grundtypen gibt Abb. 1).

Die Systeme Block-, Fachwerk- und Ständerbau sind der Rubrik «Traditionell» zuzuordnen. Sie werden bei Renovationen und Erneuerungen angewendet und in Gebieten mit vorwiegend traditioneller und touristischer Ausrichtung weiterhin auch neu errichtet.

Die heute grossenteils verwendeten Systeme sind der Rahmen-, der Tafel-, der Skelett- und der Raumzellen- beziehungsweise Containerbau.

Eine neue Entwicklung im modernen Holzbau sind die produktespezifischen Systeme. Sie werden als Decken

und Wände eingesetzt, sind mehrheitlich vorgefertigt und werden auf der Baustelle zu flächigen Bauteilen zusammengesetzt. Je nach Hersteller gibt es unterschiedliche, patentierte Ausführungen.

### Qualitätssteigerung durch Vorfertigung

Bauen mit Holz bedeutet aber nicht einfach ein Zurück zum traditionellen Handwerk – ganz im Gegenteil. Holzbau heute beinhaltet in der Schweiz das Bekenntnis zur Vorfertigung im Werk und zur schnellen, millimetergenauen Montage auf der

### Einflüsse auf Gebäudehülle und Fassade

Für die Ausbildung und Konstruktion der Gebäudehülle und der Fassade sind folgende Einflüsse und Kriterien von Bedeutung:

- Anforderungen der Bauherrschaft
- Gestaltung/Ästhetik/Aussehen
- Gebäudeart/Form/Ort/Nutzung
- Tragwerkssystem/Tragkonstruktion
  - Holzbausystem/Konstruktionsart
- Schutzfunktionen
  - Witterungsschutz
  - Wärmeschutz
  - Schallschutz
  - Feuchteschutz
  - Dichtigkeit/Diffusionsverhalten
  - Brandschutz
  - Holzschutz
- Installationen
  - Heizung/Lüftung
  - elektrische Anlagen
  - sanitäre Anlagen
- Schichtaufbau/Lage der Funktionsschichten
- Fassadenverkleidung:
  - Ausbildungsart/Oberflächenbehandlung
- Fertigung/Herstellung/Montage
- Unterhalt
- Nutzung/Gebrauch/Entsorgung

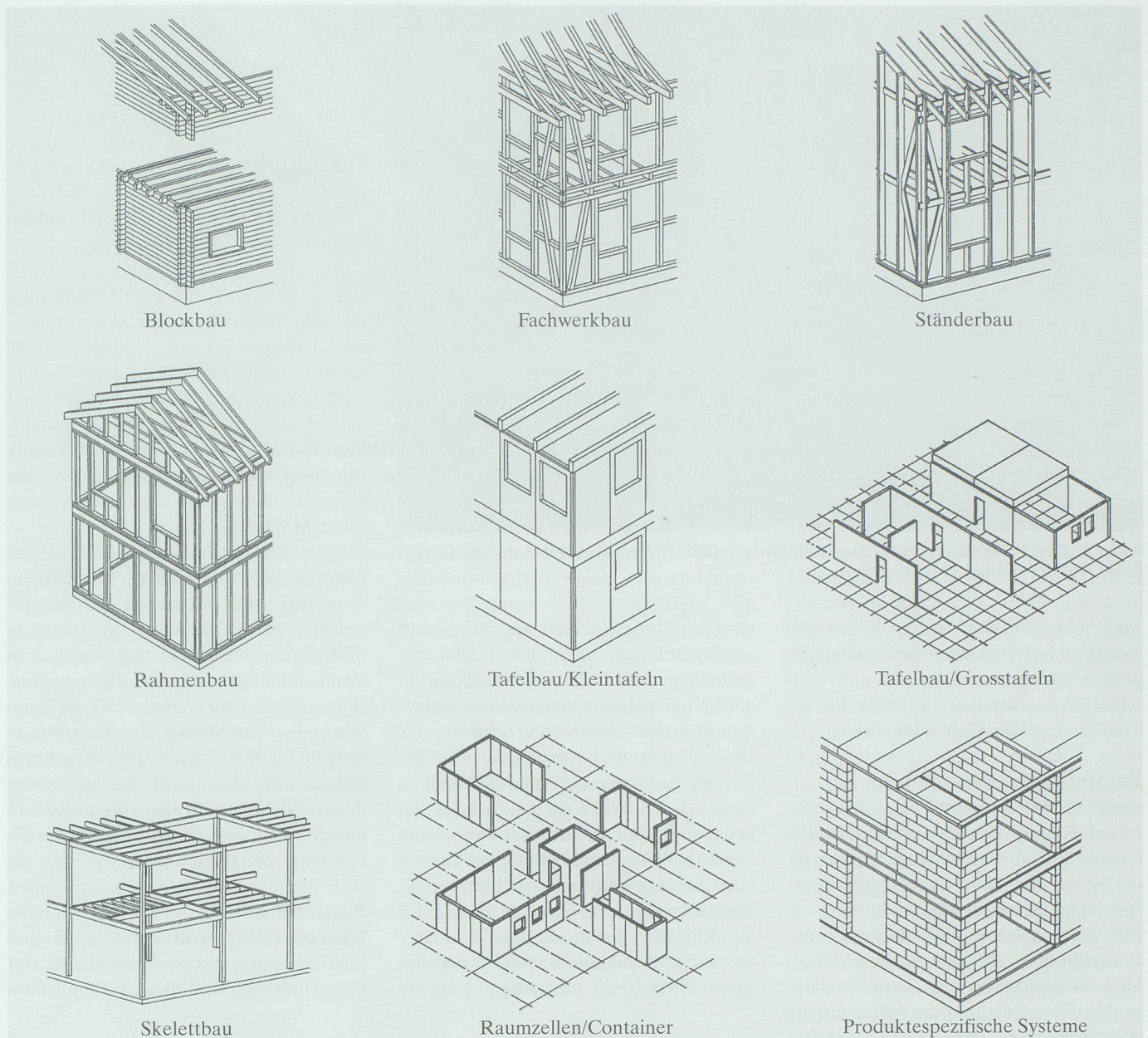


Abb. 1. Die unterschiedlichen Konstruktionsarten im heutigen Holzbau. Zeichnungen Josef Kolb AG, Uttwil.

Baustelle. Aus der Zimmerei des Handwerkers ist sozusagen eine Fabrikationshalle mit Direktor geworden.

Der Vorfertigungsgrad kann ganz unterschiedlich sein. Der Rahmenbau gelangt je nach Wunsch mit oder ohne aussenstehende Platten, Isolation und Wetterschicht, eventuell sogar bereits mit Fenstern auf die Baustelle. Produktespezifische Systeme werden eher mit kleineren, handlichen Modulen geliefert, die mit allen Zusatzteilen industriell hergestellt werden. In der Raumzellenbauweise werden ganze Räume mit kompletter Elektro-, Sanitär- und Lüftungsinstallation und

mitsamt verputzten Wänden und fertigen Bodenbelägen im Werk gefertigt. Durch die Vorfertigung kann ein schneller, witterungsunabhängiger und exakter Bauablauf erreicht werden.

### Entwurf und Konstruktion

Planen und Bauen mit Holz ist eine komplexe Aufgabe. Demnach ist isoliertes Einzelwissen nicht ausreichend, sondern verlangt sind vielmehr das Erkennen und Berücksichtigen von Zusammenhängen zwischen in wechselnden Beziehungen stehenden Einflüssen und Kriterien. So müssen bereits in der Planungs- und Pro-

jektierungsphase (nebst den gestalterischen Vorstellungen) Lösungen definiert sein, welche die Wahl des Tragsystems ermöglichen und zugleich die Fragen der Schutzfunktionen (Brandschutz, Wärmeschutz, Schallschutz, Luftdichtigkeit), der Dauerhaftigkeit und des Unterhalts, systemgerecht beantworten. Bereits auf der Stufe Entwurf/Vorprojekt müssen die dazu angestellten Konzeptüberlegungen nachvollziehbar und überprüfbar sein. Die anschließende Projektierung und Detailplanung werden dadurch vereinfacht. Das heisst auch, dass das Gesamtkonzept am ganzen Gebäude erkennbar



**Abb. 2. Der Grenzübergang Ruggell-Nofels (Effeft Architekten AG, Triesen). Bild: Holzkreislauf Liechtenstein.**

wird und auch in den Einzelbauteilen zum Ausdruck kommt, indem diese einfach zu planen und genauso einfach und wirtschaftlich herzustellen sind (siehe Kasten «Einflüsse auf die Gebäudehülle»).

### **Zeitgemässer Holzbau – auch in der Region**

In der Region Werdenberg und Umgebung findet sich eine beachtliche Zahl von in jüngster Zeit entstandenen anspruchsvollen und gelungenen Holzbauten.

Ein faszinierender Holzbau steht am Grenzübergang Ruggell-Nofels (Abb. 2). Mit unverwechselbarem Charakter dient er den Grenzbeamten als Stätte für die Abwicklung der Zollgeschäfte. Der leicht und luftig anmutende Fassadenschirm ist in Edelkastanie realisiert worden. «Das Gebäude besticht mit einem energie- und umweltschonenden Umgang mit den Baustoffen und zeigt die Sinnlichkeit des Holzes auf subtile Weise.» Dies ist die Aussage der Jury des in Liechtenstein verliehenen Holzbaupreises «Holz-Oskar»<sup>1</sup>, zu dessen Hauptpreisträger das Projekt 2001 erkoren wurde.

Die Liechtensteiner Gemeinde Triesenberg, grösste Waldbesitzerin im Land, hat 2001 einen Werkhof für den Forstdienst, das Wasserwerk und den Baudienst erstellt (Abb. 3). Trotz des grossen Bauvolumens wirkt der parallel zur Hauptstrasse angeordnete Bau wenig störend auf das Landschaftsbild. Durch die Witte-

rungeinflüsse wird sich die Fassade aus sägeroher Lärche im Lauf der Zeit unterschiedlich verfärben. Auf Jahrzehnte hinaus erhalten bleibt hingegen die Schutzfunktion dieses natürlichen Schirms.

Die 1990 gebaute Fussgängerüberführung über die Autobahn A 13 bei der Raststätte Fösera bei Sevelen ist ein Beispiel des heutigen Brückenbaus in Holz (Abb. 4a/b). Die Brücke muss nicht nur zwei Orte in einer Distanz von rund 100 Metern verbinden, sondern zugleich den freien Blick ins Rheintal gewähren. Die massiven, turmartigen Wiederlager führen den Besucher über leicht gewendelte Treppen-

läufe zur Plattform, von der die Sicht auf das Schloss Vaduz und die Rheinebene frei ist. Der hölzerne Brückenbau verbindet diese in Form eines Höhenwegs. Das hölzerne Innere dieses Steges wirkt überraschend transparent und filigran.

Das 1999/2000 errichtete Wohnhaus der Familie Reich in Salez (Abb. 5) ist ein Beispiel für den modernen, innovativen Holzbau in der Schweiz. Verwendet wurde das modulare Holzbausystem Steko<sup>2</sup>, das an verschiedenen Forschungsstätten der Schweiz (ETH Zürich, Empa Dübendorf, Fachhochschulen St.Gallen, Luzern und Biel) entwickelt wurde. Das System wird heute international vertrieben und erfreut sich grosser Nachfrage. Es entspricht dem neusten Stand von Technik und Konstruktion und ermöglicht eine freie Gestaltung mit den architektonischen Möglichkeiten.

Das im liechtensteinischen Mauren stehende Praxishaus (Abb. 6) ist ein Blickfang für jeden Passanten der Hauptstrasse. Das an die Praxis angrenzende Wohnhaus, bestehend aus mehreren Wohneinheiten, zeigt, dass Mehrgeschosigkeit heute auch im Holzbau kein Problem mehr darstellt. Das Wohnhaus wurde 1998 in Tafelbauweise erstellt. Beim Praxishaus wurde infolge der Stützweite von 5,5 mal 8 Meter für das Hauptvolumen eine Skelettbauweise gewählt und für die Anbauten die Tafelbauweise.

### **Baustoff mit Energiesparpotenzial**

Die Forschung und die Entwicklung von konstruktiven Detaillösungen für Hoch-

**Abb. 3. Gemeindewerkhof Triesenberg (Architektengemeinschaft Ivan Cavagn/Franz Marock). Bild: Holzkreislauf Liechtenstein.**

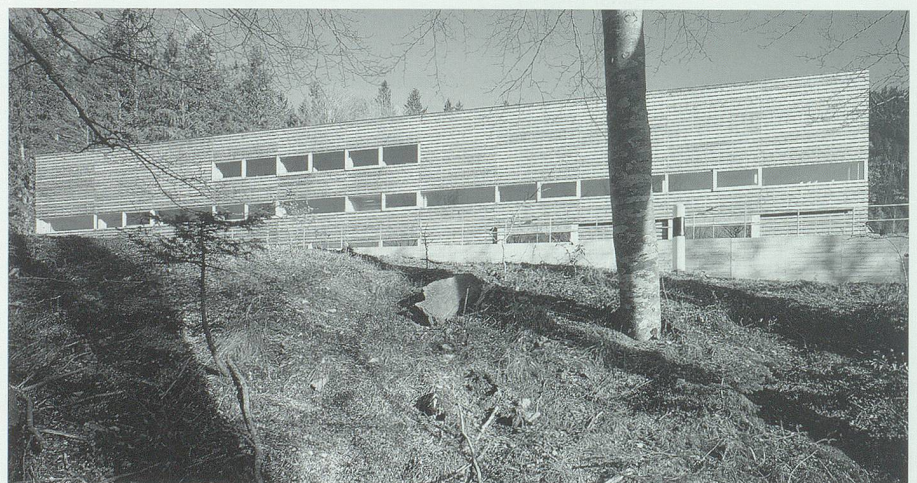




Abb. 4a/b. Fussgängerüberführung über die A 13 bei der Raststätte Fösera/Sevelen. Bilder: Hans Jakob Reich, Salez.

bauten konzentrierte sich in den vergangenen Jahren schwergewichtig auf drei Teilgebiete des Holzbaus: auf die Energiebilanz, auf den Brandschutz und auf den Schallschutz. Das Verhältnis zum Bauen mit Holz widerspiegelt sich unter anderem in den Bezeichnungen, die in den vergangenen Jahren dafür verwendet wurden. Die Palette reicht vom «biologischen Bauen» über das «ökologische Haus», die «Solararchitektur», das «Niedrig-», «Passiv-» oder «Nullenergiehaus» bis zum «Minergiestandard». Zwar ist keiner dieser Begriffe zwingend an Holz gebunden, in der Praxis bestehen jedoch enge Beziehungen zwischen den sich hinter den Bezeichnungen verbergenden Anliegen und dem Material Holz. Bauen

mit Holz schont Ressourcen – sowohl während des Bauens wie auch im Unterhalt und schliesslich im Rückbau. Um diese Anliegen beim Bauen hat sich in den vergangenen Jahren eine breit geführte Debatte gedreht, die sich inzwischen unter anderem auch in gesetzlichen Vorschriften und in Normen niederschlagen hat. blieb das Biohaus zusammen mit dem ökologischen Haus und der Solararchitektur ein von der Avantgarde der Architekten belächeltes Gebiet, das nur für wenige wirklich Anziehungskraft besass, so hat sich dies mit dem neuen Minergiestandard deutlich geändert. Aus der Utopie einiger weniger ist innert relativ kurzer Zeit ein von der Bauherrschaft nachgefragter technischer Stan-

dard geworden, der Massstäbe setzt. Der Minergiestandard sowie MinergiePlus (Passivhausstandard) ist im Gegensatz zu anderen Begriffen wie Niedrig- oder Nullenergiehaus an klare Werte gebunden. Beim Minergiestandard dürfen dem Gebäude je Quadratmeter Energiebezugsfläche<sup>3</sup> jährlich nicht mehr als 45 kWh externe Energie zu Heizzwecken zugeführt werden. Diese von einem gesamtschweizerisch wirkenden Verein (dem der Bund, zahlreiche Kantone, Schulen, Firmen und andere Institutionen angehören) verliehene Auszeichnung ist mit Sicherheit kein absoluter Massstab, nur schon deshalb, weil sie sich auf den kleinen Ausschnitt der Gesamtenergiebilanzen während der Nutzungsphase konzentriert. Das Label zeigt aber deutlich, in welche Richtung sich der Baumarkt bewegt.

Holz ist zum Erreichen dieser Ziele sicher nicht der einzig mögliche Baustoff, doch lassen sich mit Holz viele der Ziele sehr gut erreichen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass eine mit Holz gebaute Aussenhülle auf Wandstärken von rund 30 bis 35 Zentimetern (der Tiefe eines konventionellen Mauerwerks mit hinterlüfteter Aussenfassade) Isolationswerte über die gesamte Konstruktion mit U-Werten von

Abb. 5. Wohnhaus Reich in Salez (Architekturatelier Ueli Rhiner). Bild: Josef Kolb AG, Uttwil.



1 Der Liechtensteiner «Holz-Oskar» wird getragen vom Verein Holzkreislauf, dem Zusammenschluss der Liechtensteiner Holzbranche.

2 Steko Holzbausysteme AG, Uttwil TG.

3 Beheizte Bruttofläche.

bis zu 0,15 W/m<sup>2</sup>K erreichen lässt. Dabei spielt es keine Rolle, mit welchem Material schliesslich die äussere Wetterhaut gebildet wird, ob mit Faserzementplatten, mit Verputz oder mit einer hinterlüfteten Schalung aus behandeltem oder unbehandeltem Holz.

### Brennbarer Baustoff für höchste Sicherheit

Mit der Einführung der VKF<sup>4</sup>-Brandschutzvorschriften 1993 und der darauf aufbauenden, mit zahlreichen Untersuchungen unterstützten Dokumentation «Brandschutz im Holzbau»<sup>5</sup> des SIA<sup>6</sup> und der Lignum<sup>7</sup> wurden dem Holzbau in der Schweiz entscheidende Impulse vermittelt. Anerkannt wurde, dass die Brennbarkeit eines Bauwerkstoffes nicht das einzige Kriterium für die Zulassung am Bau sein kann. Vielmehr gilt es auch zu berücksichtigen, in welchem Mass ein Bauwerkstoff unter Brandbelastung qualmt und wie sich dieser Qualm zusammensetzt. Dem Baustoff Holz wird dabei ein gutes Brandverhalten attestiert.

Dank fundierter Forschung wurde Holz für Bauteile, die einem Feuer bis zu 30 Minuten widerstehen müssen, zugelassen. Somit darf Holz auch in Brandabschnitte bildenden Wänden und Decken zur Anwendung gelangen.

Aller Voraussicht nach werden im Jahr 2004 die ganz neuen Brandschutzvorschriften und Richtlinien der VKF von den Kantonen ins geltende Recht übernommen. Bereits heute lässt sich festhalten, dass sich damit für das Holz einiges zum Positiven ändern wird. Es gibt neue

### Abb. 7. Der Minergiestandard ist bezüglich Energieverbrauch an klare Werte gebunden. Bild: Hans Jakob Reich, Salez.

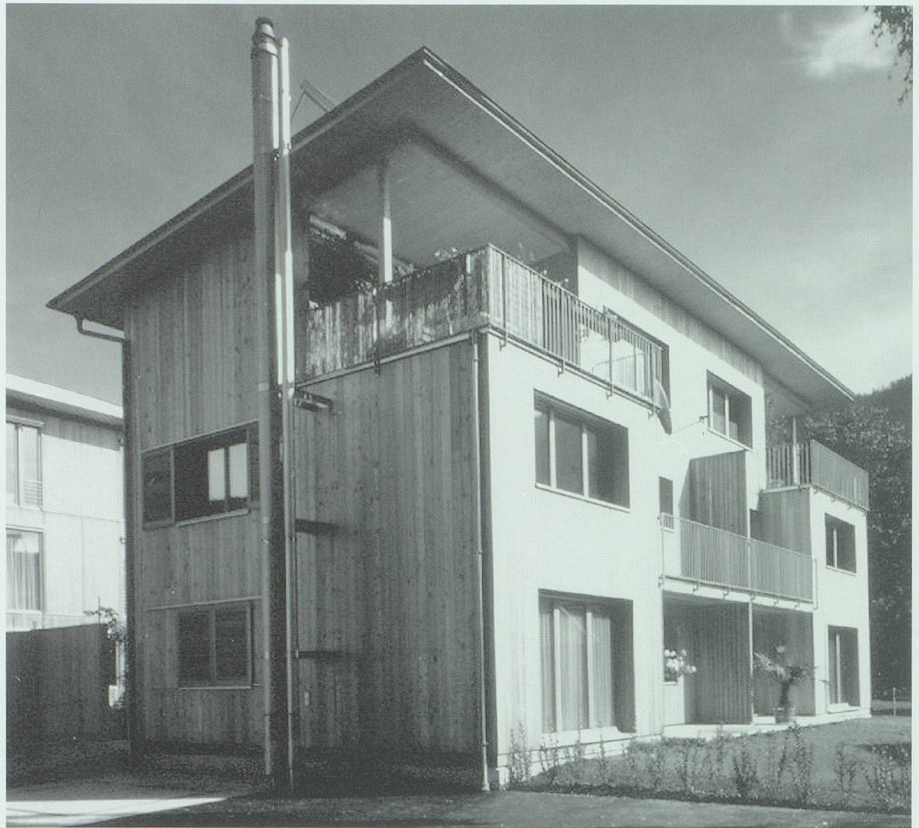
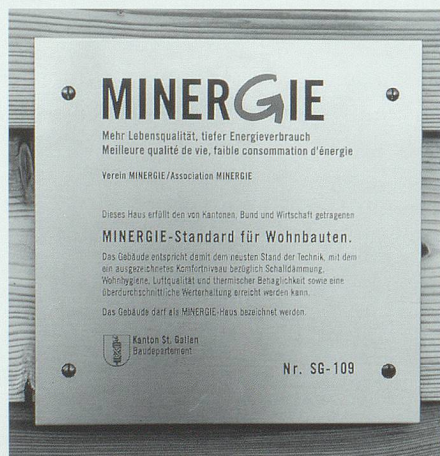


Abb. 6. Praxishaus in Mauren (Architekt Hansjörg Hilti, Schaan). Bild: Josef Kolb AG, Uttwil.

Regelungen für Tragwerke und Brandabschnitte und für die Anwendung von Holz im Fassadenbereich. Zusätzlich ergeben sich Änderungen in der Bauteilklassierung, bei den Bauteilen der Feuerwiderstandsklassen 30 und 60 Minuten. Als wohl wichtigstes Novum für das Holz enthalten die neuen Vorschriften die gesetzliche Zustimmung für Bauteile aus Holz mit 60 Minuten Feuerwiderstand.

### Vorbereitung auf die Zukunft

Damit wird klar: Die Holzbranche darf mit neuen Märkten rechnen, muss aber eine hohe Sicherheit und Qualität gewährleisten, denn das in der Schweiz bis anhin hohe Sicherheitsniveau ist beizubehalten, und der Grundsatz eines einwandfreien Personen- und Sachwertschutzes darf unter keinen Umständen beeinträchtigt werden. Dafür ist erweitertes Fachwissen notwendig. Die Lignum mit dem Förderprogramm «Holz 21» (getragen von der Eidg. Forstdirektion, Buwal), lancierte deshalb das Forschungsprojekt «Brandsicherheit und Holzbau»<sup>8</sup>. Das sechs Jahre dauernde Programm wurde im Jahr 2000 begonnen; erarbeitet werden umfassende Grundlagen für den Baustoff

Holz im mehrgeschossigen Hochbau. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen wirkungsvoll in die Praxis einfließen. Diese Aufgabe wird mit Dokumentationen, Arbeitshilfsmitteln und Qualitätsrichtlinien erfüllt.

Die genannten Bemühungen zeigen, dass sich der Baustoff Holz gründlich auf seine neue Zukunft vorbereitet. Dies erfolgt auf der Basis glaubwürdiger Forschung und seriöser Entwicklung. Letztlich werden daraus erfreuliche Perspektiven für den nachwachsenden, in der Schweiz in enormen Mengen vorhandenen Rohstoff Holz resultieren.

4 Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen.

5 Lignum Zürich und SIA (Hg.), *Brandschutz im Holzbau. SIA Dokumentation 83*. Zürich 1993.

6 Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.

7 Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für das Holz, Dachorganisation der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft.

8 Zwischenbericht *Brandsicherheit und Holzbau* der Lignum vom 22. Mai 2003 mit Ausführungen über den Projektstand.